

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.9 «Проектирование предприятий изготовления полимерных композитов»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 18.03.01
Химическая технология**

Направленность (профиль, специализация): Технология химических производств

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.Л. Пантелеева
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен выполнять работы по поиску экономичных и эффективных методов производства химических материалов с заданными свойствами	ПК-3.1	Описывает технологию производства химических материалов с учетом заданных требований
		ПК-3.2	Обосновывает применяемые методы производства химических материалов с заданными свойствами
ПК-4	Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов и эксплуатации производственного оборудования	ПК-4.3	Разрабатывает план размещения производственного оборудования в соответствии с технической документацией

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная графика, Общая химическая технология, Прикладное программное обеспечение в химии и химической технологии, Процессы и аппараты химической технологии, Структура и свойства полимерных материалов, Технологическая практика, Технология и оборудование эластомерных композиционных материалов, Технология переработки полимеров
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика, Технология производства неорганических веществ и полимерных материалов

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	152	81

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Лекционные занятия (32ч.)

1. Модуль 1.

Порядок проектирования промышленных предприятий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5] Организация и порядок проектирования промышленных предприятий. Технический проект. Этапы проектирования предприятий. Предпроектный этап – разработка ТЭО и ТЗ на проектирование и строительство предприятия. Традиционные методы проектирования. Эффективность применения САПР.

2. Технологическая и строительная части проекта {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,7] Технологическая часть. Организация труда и системы управления производством. Строительная часть. Организация строительства. Сметная часть. Разработка рабочих чертежей. Задание на разработку архитектурно-строительной части проекта.

3. Виды и комплектность конструкторских документов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6,7,10] Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.

Виды и состав конструкторских документов. Текстовые и графические документы, чертеж детали, сборочный, общего вида, теоретический, габаритный, монтажный. Схема, спецификация, ведомости.

4. Нормы и правила проектирования химических предприятий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6] Выбор региона, стройплощадки. Зонирование территории химических предприятий. Разработка генеральных планов предприятий по переработки полимеров

5. Внутрипроизводственный транспорт {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Виды транспортных механизмов. Обеспечение пожаро- и взрывобезопасности. Паро-, энерго- и водоснабжение проектируемого производства. Энергоемкость оборудования. Виды используемых энергосредств. Вторичные энергоресурсы

6. Зонирование территории химических предприятий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6,9] Разработка генеральных планов предприятий переработки полимеров. Виды производственных помещений. Требования к размещению оборудования, ремонтные требования.

7. Модуль 2

Оборудование для подготовки сырья и изготовления резиновых смесей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5] Поиск экономичных и эффективных методов производства полимерных материалов с заданными свойствами. Классификация и характеристика оборудования для переработки полимерных материалов в изделия. Оборудование для хранения и приема ингредиентов. Автоматизация процессов.

8. Резиносмесители {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4] Разработка технологического процесса резиносмешения. Назначение и классификация резиносмесителей. Устройство и принцип работы.

Технические характеристики. Резиносмесители непрерывного действия.

9. Валковые машины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,8] Назначение и классификация резинообрабатывающих вальцев. Технические характеристики.

Назначение и классификация резинообрабатывающих каландров. Технические характеристики.

10. Модуль 3.

Червячные машины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,9] Назначение и классификация червячных машин. Устройство и принцип работы червячных машин.

11. Машины и аппараты для вулканизации резинотехнических изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4] Назначение и классификация вулканизационного оборудования. Устройство вулканизационных прессов и котлов.

12. Клеемешалки и клеепромазочные машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2] Назначение клеемешалок и клеепромазочных машин. Основные рабочие узлы и детали.

13. Модуль 4.

Машины для раскроя и измельчения материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,10] Машины для раскроя резиновых и резинотканевых деталей. Диагонально-резательные машины. Продольно-резательные машины. Ленточные ножи. Вырубные прессы

14. Оборудование для измельчения материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5] Способы измельчения материалов Дробилки, классификация, принцип работы.

Мельницы, основные виды

15. Машины для литья под давлением {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Литьевые машины, реактопластавтоматы

Практические занятия (32ч.)

1. Проектный этап. {беседа} (2ч.)[9] Состав и содержание технического проекта. Общая пояснительная записка Технико-экономическая часть. Генеральный план и транспорт

2. Составление технико-экономического обоснования проекта {дерево решений} (2ч.)[1,3] Составление технико-экономического обоснования и технического задания на проектирование предприятий Выбор региона пункта и места строительства предприятий по переработке полимеров. Разработка генпланов

3. Технологическая схема {дерево решений} (2ч.)[2,4] Составление технологических схем производства

4. Проектные документы {дерево решений} (2ч.)[1] Пояснительная записка, технические условия, программа и методика испытаний, таблица, расчеты. Эксплуатационные и ремонтные документы. Патентный формуляр. Карта технического уровня и качества изделия. Оригиналы, подлинники,

дубликаты, копии.

5. Расчеты оборудования {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,2] Основы технологических расчетов оборудования.
6. Размещение технологического оборудования {дерево решений} (2ч.)[1] Принципы размещения технологического оборудования.
7. Расчеты энергетических параметров {дерево решений} (2ч.)[1] Энергетические расчеты. Расход воды, пара, тепла, холода.
Контрольная работа по модулю 1
8. Подготовительные процессы {дерево решений} (2ч.)[2,4] Оборудование для подготовки каучуков к смешению.
9. Основные узлы машин и механизмов(2ч.)[4,5] Конструкции основных узлов резиносмесителей.
10. Устройство и принцип работы валковых машин. {дерево решений} (2ч.)[3,4,5] Устройство и принцип работы вальцев.
Описание рабочего процесса при каландровании. Устройство и принцип каландров.
11. Вспомогательные устройства.(2ч.)[4,8] Системы охлаждения и нагрева. Контролирующие и регулирующие приборы и устройства.
Контрольная работа по модулю 2
12. Технологическая оснастка для вулканизации изделий(2ч.)[5,10] Конструкция пресс-форм для вулканизации изделий
13. Поточные линии в производстве изделий(2ч.)[4,6] Комплексное применение транспортных средств в поточных линиях резинового производства.
Контрольная работа по модулю 3
14. Основные методы заготовки деталей {беседа} (4ч.)[3,4] Типы режущих инструментов и механизмов.
Защита курсовых проектов
15. Оборудование для заключительных операций(2ч.)[6] Стенды для испытаний.
контрольная работа №4

Самостоятельная работа (152ч.)

1. Курсовой проект {разработка проекта} (80ч.)[1,2,5,6,8,10] Подготовка курсового проекта
2. Подготовка к контрольным работам(20ч.)[8,10]
3. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,5,7]
4. Экзамен(36ч.)[3,4,5,6] Подготовка к экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Пантелеева Н.Л., Беушев А.А., Беушева О.С.

Методические указания к расчетной части проектов для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" и 18.04.01 "Химическая технология"). - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019.- 44с.

Режим

доступа:

http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva_RZP_mu.pdf

2. Пантелеева Н.Л., Беушева О.С., Беушев А.А. Методические указания по расчетам рецептур резиновых смесей и композиционных материалов на их основе. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 14с.

Режим

доступа:

http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva_rrrs.pdf.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Перухин, Ю. В. Расчет и конструирование изделий из пластмасс и формующей оснастки: экструзионный формующий инструмент : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Перухин, Т. Р. Дебердеев, С. Н. Русанова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. - 96 с. : табл., схем., ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561126> (дата обращения: 02.03.2023). - Библиогр.: с. 92. - ISBN 978-5-7882-2172-4. - Текст : электронный.

4. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств : учебник : в 2 книгах / А. С. Тимонин, Г. В. Божко, В. Я. Борщев [и др.] ; под общ. ред. А. С. Тимониной. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - Книга 2. - 476 с. : ил., табл., схем., граф. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617826> (дата обращения: 02.03.2023). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0269-9 (Кн. 2). - ISBN 978-5-9729-0270-5. - Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Соколов, М. В. Инженерная оптимизация оборудования для производства резиновых изделий литьем под давлением : учебное пособие / М. В. Соколов, А. С. Клинков ; Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. - 109 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499049> (дата обращения:

02.03.2023). – Библиогр.: с. 104-105. – ISBN 978-5-8265-1758-1. – Текст : электронный.

6. Евдокимов, В. В. Оборудование и механизация производства полимерных пленочных материалов и искусственных кож : учебное пособие : [16+] / В. В. Евдокимов. – 3-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 270 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495377> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9782-5. – DOI 10.23681/495377. – Текст : электронный.

7. Шубин, И. Л. Промышленные здания : учебник : [16+] / И. Л. Шубин ; Российская академия архитектуры и строительных наук. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2022. – 432 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615366> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр.: с. 384-385. – ISBN 978-5-4499-2474-2. – DOI 10.23681/615366. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. . <http://www.chemic.ru/>

9. . <http://plastinfo.ru/>

10. <http://www.iprbookshop.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».